

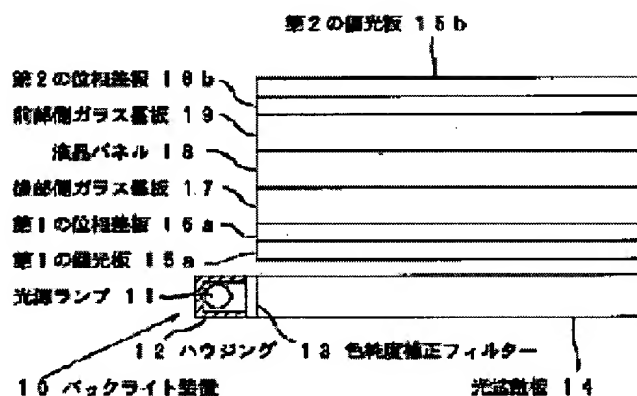
## COLOR IMAGE DISPLAY DEVICE

**Patent number:** JP11231301  
**Publication date:** 1999-08-27  
**Inventor:** KOIZUMI TOMOYOSHI; KATONO HIROKI; HAYASHI  
 NAOKI; MACHIDA KATSUICHI; SHOJI MASUHIRO  
**Applicant:** KUREHA CHEM IND CO LTD  
**Classification:**  
 - international: G02F1/1335; G02F1/1335; G02F1/1335; G02B5/20;  
 G02B5/22; G02F1/1333; G03B21/62; H01J11/02;  
 H04N5/72; H04N9/30  
 - european:  
**Application number:** JP19980028669 19980210  
**Priority number(s):**

### Abstract of JP11231301

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a color image display device capable of displaying bright color images having high saturation.

**SOLUTION:** A color purity correction filter 13 which corrects color purity by selectively absorbing the light of a specific wavelength region at the boundary between red light and green light and/or the boundary between green light and blue light is arranged in the optical system of the color image display device by a three primary color display system of the red light, the green light and the blue light. The color purity correction filter 13 is preferably constituted by incorporating metal ions consisting of a phosphoric acid group and trivalent neodymium ions into a polymer. Further, at least one metal ions selected from trivalent erbium ions, trivalent praseodymium and trivalent holmium ions are preferably incorporated therein.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

THIS PAGE BLANK (USPTO)

(51) Int.Cl. <sup>9</sup>	識別記号	F I		
G 0 2 F 1/1335	5 0 5	G 0 2 F 1/1335	5 0 5	
	5 2 0		5 2 0	
	5 3 0		5 3 0	
G 0 2 B 5/20	1 0 1	G 0 2 B 5/20	1 0 1	
5/22		5/22		
審査請求 未請求 請求項の数11 O L (全 12 頁) 最終頁に続く				

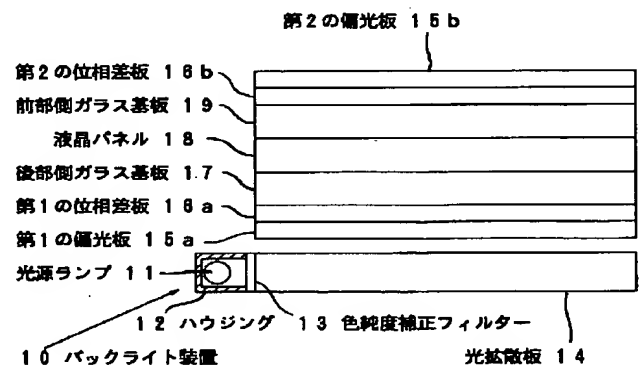
(21) 出願番号	特願平10-28669	(71) 出願人	000001100 呉羽化学工業株式会社 東京都中央区日本橋堀留町1丁目9番11号
(22) 出願日	平成10年(1998) 2月10日	(72) 発明者	小泉 智義 福島県いわき市錦町落合16 呉羽化学工業株式会社錦工場内
		(72) 発明者	上遠野 浩樹 福島県いわき市錦町落合16 呉羽化学工業株式会社錦工場内
		(72) 発明者	林 直樹 福島県いわき市錦町落合16 呉羽化学工業株式会社錦工場内
		(74) 代理人	弁理士 大井 正彦
		最終頁に続く	

(54) 【発明の名称】 カラー画像表示装置

## (57) 【要約】

【課題】 彩度が高く、鮮やかなカラー画像を表示することのできるカラー画像表示装置を提供すること。

【解決手段】 赤色光、緑色光および青色光の三原色表示方式によるカラー画像表示装置において、赤色光と緑色光との境界および／または緑色光と青色光との境界における特定の波長域の光を選択的に吸収することによって色純度を補正する色純度補正フィルターが、光学系に配置されている。色純度補正フィルターは、ポリマー中に、リン酸基および3価のネオジムイオンよりなる金属イオンが含有されてなるものであることが好ましく、更に、3価のエルビウムイオン、3価のプラセオジムイオンおよび3価のホルミウムイオンから選ばれる少なくとも一種の金属イオンが含有されていることが好ましい。



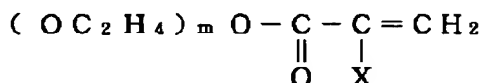
## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 赤色光、緑色光および青色光の三原色表示方式によるカラー画像表示装置において、赤色光と緑色光との境界および／または緑色光と青色光との境界における特定の波長域の光を選択的に吸収することによって色純度を補正する色純度補正フィルターが、光学系に配置されていることを特徴とするカラー画像表示装置。

【請求項 2】 色純度補正フィルターは、ポリマー中に、リン酸基および 3 価のネオジムイオンよりなる金属イオンが含有されてなるものであることを特徴とする請求項 1 に記載のカラー画像表示装置。

【請求項 3】 色純度補正フィルターは、ポリマー中に、3 価のエルビウムイオン、3 価のプラセオジムイオン \*  
式 (1)  $\text{PO}(\text{OH})_n \text{R}_{3-n}$

〔ここで、R は、



(但し、X は水素原子またはメチル基を示し、m は 0 ～ 5 の整数である。)

で表される重合性官能基を示し、n は 1 または 2 である。〕

【請求項 6】 色純度補正フィルターにおける金属イオンの含有割合が、ポリマー 100 質量部に対して 0.1 ～ 1.3 質量部であることを特徴とする請求項 2 乃至請求項 5 のいずれかに記載のカラー画像表示装置。

【請求項 7】 色純度補正フィルターにおける 3 価のエルビウムイオン、3 価のプラセオジムイオンおよび 3 価のホルミウムイオンの合計量に対する 3 価のネオジムイオンの比率が、重量比で 0.5 以上であることを特徴とする請求項 3 乃至請求項 6 のいずれかに記載のカラー画像表示装置。

【請求項 8】 バックライト装置と、液晶パネルとを有するバックライト型液晶表示装置であって、前記バックライト装置からの光の光路上に、色純度補正フィルターが配置されていることを特徴とする請求項 1 乃至請求項 7 のいずれかに記載のカラー画像表示装置。

【請求項 9】 反射鏡と、液晶パネルとを有する反射型液晶表示装置であって、前記反射鏡の前面側の光路上に色純度補正フィルターが配置されていることを特徴とする請求項 1 乃至請求項 7 のいずれかに記載のカラー画像表示装置。

【請求項 10】 プラズマディスプレイ装置であって、蛍光体の前面側の光路上に色純度補正フィルターが配置されていることを特徴とする請求項 1 乃至請求項 7 のいずれかに記載のカラー画像表示装置。

【請求項 11】 陰極線管画像表示装置であって、カラーフィルターの前面または後面に色純度補正フィルター

\*ンおよび 3 価のホルミウムイオンから選ばれる少なくとも一種の金属イオンが更に含有されてなるものであることを特徴とする請求項 2 に記載のカラー画像表示装置。

【請求項 4】 色純度補正フィルターは、リン酸基がポリマーの分子構造中に化学的に結合されてなるものであることを特徴とする請求項 2 または請求項 3 に記載のカラー画像表示装置。

【請求項 5】 色純度補正フィルターを構成するポリマーが、下記式 (1) で表される単量体およびこれと共重合可能な単量体を共重合して得られる共重合体よりなることを特徴とする請求項 4 に記載のカラー画像表示装置。

【化 1】

が配置されていることを特徴とする請求項 1 乃至請求項 7 のいずれかに記載のカラー画像表示装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、赤色光、緑色光および青色光の三原色表示方式によるカラー画像表示装置に関し、更に詳しくは、彩度が高くて鮮やかなカラー画像が得られるカラー画像表示装置に関する。

【0002】

【従来の技術】例えば、カラー液晶 (LCD) 表示装置、カラー陰極線管 (CRT) 表示装置などのカラー画像表示装置においては、赤色光、緑色光および青色光を透過するフィルターエレメントが、画素パターンに従って配列されてなるカラーフィルターが設けられており、このカラーフィルターを介して放射される赤色光、緑色光および青色光の三原色の光によって、画面上に所要のカラー画像が表示される。また、カラープラズマディスプレイ (PDP) 装置においては、赤色光、緑色光および青色光を発する蛍光体が設けられており、これらの蛍光体から放射される赤色光、緑色光および青色光の三原色の光によって、画面上に所要のカラー画像が表示される。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、このような三原色表示方式によるカラー画像表示装置においては、カラーフィルターあるいは蛍光体によって得られる

赤色光、緑色光および青色光は、一般に波長分布が広く、高い色純度を有するものではない。そのため、これらの光によって再現されるカラー画像は、赤色光と緑色光との境界および緑色光と青色光との境界における波長域の光量が増大する結果、実像よりも彩度の低いものとなる、という問題がある。

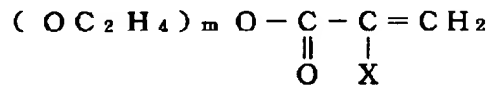
【0004】本発明は、以上のような事情に基づいてなされたものであって、その目的は、彩度が高く鮮やかなカラー画像を表示することのできるカラー画像表示装置を提供することにある。

【0005】

【課題を解決するための手段】本発明のカラー画像表示装置は、赤色光、緑色光および青色光の三原色表示方式によるカラー画像表示装置において、赤色光と緑色光との境界および／または緑色光と青色光との境界における特定の波長域の光を選択的に吸収することによって色純度を補正する色純度補正フィルターが、光学系に配置さ

式(1)  $PO(OH)_nR_{3-n}$

〔ここで、Rは、



(但し、Xは水素原子またはメチル基を示し、mは0～5の整数である。)

で表される重合性官能基を示し、nは1または2である。〕

【0009】本発明においては、色純度補正フィルターにおける金属イオンの含有割合が、ポリマー100質量部に対して0.1～1.3質量部であることが好ましい。また、色純度補正フィルターを構成するポリマー中に、3価のエルビウムイオン、3価のプラセオジムイオンまたは3価のホルミウムイオンが含有される場合には、当該色純度補正フィルターにおける3価のエルビウムイオン、3価のプラセオジムイオンおよび3価のホルミウムイオンの合計量に対する3価のネオジムイオンの比率が、重量比で0.5以上であることが好ましい。

【0010】本発明のカラー画像表示装置において、バックライト装置と、液晶パネルとを有するバックライト型液晶表示装置として実施する場合には、前記バックライト装置からの光の光路上に、色純度補正フィルターを配置すればよい。また、反射鏡と、液晶パネルとを有する反射型液晶表示装置として実施する場合には、前記反射鏡の前面側の光路上に色純度補正フィルターを配置すればよい。また、プラズマディスプレイ装置として実施する場合には、蛍光体の前面側の光路上に色純度補正フィルターを配置すればよい。また、陰極線管画像表示装置として実施する場合には、カラーフィルターの前面または後面に色純度補正フィルターを配置すればよい。

【0011】

＊れていることを特徴とする。

【0006】本発明のカラー画像表示装置においては、色純度補正フィルターは、ポリマー中に、リン酸基および3価のネオジムイオンよりなる金属イオンが含有されてなるものであることが好ましく、ポリマー中に、3価のエルビウムイオン、3価のプラセオジムイオンおよび3価のホルミウムイオンから選ばれる少なくとも一種の金属イオンが更に含有されてなるものであることがより好ましい。

10 【0007】また、本発明のカラー画像表示装置においては、色純度補正フィルターは、リン酸基がポリマーの分子構造中に化学的に結合されてなるものであることが好ましく、このポリマーが下記式(1)で表される単量体およびこれと共重合可能な単量体を共重合して得られる共重合体よりなることがより好ましい。

【0008】

【化2】

【発明の実施の形態】以下、本発明のカラー画像表示装置をバックライト型のカラー液晶表示装置として実施した場合について詳細に説明する。図1は、本発明に係るバックライト型のカラー液晶表示装置の一例における構成の概略を示す説明図である。このカラー液晶表示装置においては、光源ランプ11を有するエッジライト型のバックライト装置10が設けられており、このバックライト装置10の前方(図で上方)には、第1の偏光板15a、第1の位相差板16a、後部側ガラス基板17、カラーフィルターを有する液晶パネル18、前部側ガラス基板19、第2の位相差板16bおよび第2の偏光板15bが、この順で並ぶよう配置されている。バックライト装置10においては、導光板を兼ねた光拡散板14が設けられ、この光拡散板14の一縁部に、色純度補正フィルター13が配置されており、この色純度補正フィルター13に隣接して、光源ランプ11が配置されている。12は、光源ランプ12を収納する箱型のハウジングである。

【0012】光源ランプ11としては、例えば波長620nm付近にピークを有する赤色光、波長540nm付近にピークを有する緑色光、および波長450nm付近にピークを有する青色光の混合光を放射するものが用いられ、その具体例としては、冷陰極型蛍光ランプが挙げ

られる。

【0013】色純度補正フィルター13は、赤色光と緑色光との境界における波長域および緑色光と青色光との境界における波長域のいずれか一方または両方の波長域の光を選択的に吸収する光学特性を有し、この光学特性によって赤色光、緑色光または青色光の色純度を補正するものである。ここで、赤色光と緑色光との境界における波長域（以下、「赤緑境界波長域」ともいう。）は、例えば560～600nmであり、緑色光と青色光との境界における波長域（以下、「緑赤境界波長域」ともいう。）は、例えば490～530nmである。このような色純度補正フィルターとしては、ポリマー中に、リン酸基と、赤緑境界波長域および緑赤境界波長域のいずれか一方または両方の波長域の光を選択的に吸収する金属イオン（以下、「特定の金属イオン」ともいう。）とを含有してなるを用いることができる。

【0014】上記の特定の金属イオンとしては、3価のネオジムイオン、3価のプラセオジムイオン、3価のエルビウムイオン、3価のホルミウムイオンが挙げられる。これらの金属イオンは、単独でまたは2種以上を組み合わせて用いることができるが、これらの中では、赤緑境界波長域である波長575nm近傍に大きい吸収ピークを有すると共に、緑青境界波長域である波長525nm近傍に比較的大きい吸収ピークを有する3価のネオジムイオンを用いることが好ましく、更に、緑青境界波長域である波長525nm近傍に比較的大きい吸収ピークを有する3価のエルビウムイオン、赤緑境界波長域である波長575nm近傍に比較的大きい吸収ピークを有する3価のプラセオジムイオン、緑青境界波長域である波長525nm近傍に比較的大きい吸収ピークを有する3価のホルミウムイオンを、必要に応じて併用することが好ましい。

【0015】3価のネオジムイオンは、適宜のネオジム化合物の形態で供給されることによってポリマー中に含有させることができる。3価のネオジムイオンの供給源として用いられるネオジム化合物としては、酢酸ネオジム、塩化ネオジム、硝酸ネオジム、酸化ネオジム、ネオジム-2、4-ペンタンジオネート、ネオジムトリフルオロペンタンジオネート、フッ化ネオジム、硫酸ネオジム等の無水物または水和物を挙げることができる。なお、ネオジム化合物は、これらに限定されるものではない。

【0016】3価のエルビウムイオンは、適宜のエルビウム化合物の形態で供給されることによってポリマー中に含有させることができる。3価のエルビウムイオンの供給源として用いられるエルビウム化合物としては、酢酸エルビウム、塩化エルビウム、硝酸エルビウム、酸化エルビウム、エルビウム-2、4-ペンタンジオネート、エルビウムトリフルオロペンタンジオネート、フッ化エルビウム、硫酸エルビウム等の無水物または水和物

を挙げることができる。なお、エルビウム化合物は、これらに限定されるものではない。

【0017】3価のプラセオジムイオンは、適宜のプラセオジム化合物の形態で供給されることによってポリマー中に含有させることができる。3価のプラセオジムイオンの供給源として用いられるプラセオジム化合物としては、酢酸プラセオジム、塩化プラセオジム、硝酸プラセオジム、酸化プラセオジム、プラセオジム-2、4-ペンタンジオネート、プラセオジムトリフルオロペンタンジオネート、フッ化プラセオジム、硫酸プラセオジム等の無水物または水和物を挙げることができる。なお、プラセオジム化合物は、これらに限定されるものではない。

【0018】3価のホルミウムイオンは、適宜のホルミウム化合物の形態で供給されることによってポリマー中に含有させることができる。3価のホルミウムイオンの供給源として用いられるホルミウム化合物としては、酢酸ホルミウム、塩化ホルミウム、硝酸ホルミウム、酸化ホルミウム、ホルミウム-2、4-ペンタンジオネート、ホルミウムトリフルオロペンタンジオネート、フッ化ホルミウム、硫酸ホルミウム等の無水物または水和物を挙げることができる。なお、ホルミウム化合物は、これらに限定されるものではない。

【0019】色純度補正フィルターにおいては、上記の特定の金属イオン以外の金属イオンがポリマー中に含有されていてもよい。そのような他の種類の金属イオンとしては、ナトリウムイオン、カリウムイオン、カルシウムイオン、鉄イオン、マンガンイオン、コバルトイオン、マグネシウムイオン、ニッケルイオン、アルミニウムイオン等を用いることができる。これらの金属イオンは、これらの金属イオンによる金属化合物の形態で供給されることによってポリマー中に含有させることができる。

【0020】色純度補正フィルターにおいて、特定の金属イオンの含有割合は、ポリマー100質量部に対して0.1～13質量部であることが好ましい。この割合が0.1質量部未満である場合には、目的とする波長域の光を十分に吸収することが困難となるため、色純度を補正する機能を有するフィルターが得られないことがある。一方、この割合が13質量部を超える場合には、金属イオンをポリマー中に分散させることが困難となるため、得られるフィルターは、不透明なものとなりやすい傾向がある。

【0021】また、特定の金属イオンとして、3価のネオジムイオンと共に、3価のプラセオジムイオン、3価のエルビウムイオンまたは3価のホルミウムイオンを用いる場合には、3価のプラセオジムイオン、3価のエルビウムイオンおよび3価のホルミウムイオンの合計量に対する3価のネオジムイオンの比率が、重量比で0.5以上であることが好ましく、より好ましくは0.5～1

2である。この比率が0.5未満である場合には、ポリマー中の3価のネオジムイオンの含有割合が過小となつて、色純度を補正する機能を有するフィルターが得られないことがある。

【0022】色純度補正フィルターを構成するポリマー中には、上記の特定の金属イオンと共にリン酸基が含有されている。ここで、本発明において「リン酸基」とは、 $\text{PO}(\text{OH})_n$ （ $n$ は1または2である。）で表される基をいう。このようなリン酸基がポリマー中に含有されることにより、上記の特定の金属イオンがリン酸基に配位した状態でポリマー中に含有される。従って、特定の金属イオンをポリマー中に均一に分散させる観点から、リン酸基は、ポリマーの分子構造中に化学的に結合されていることが好ましい。

【0023】このようなリン酸基が化学的に結合されてなるポリマーを用いる場合において、ポリマー中におけるリン酸基の割合は、0.5～60質量%であることが好ましく、特に1～50質量%であることが好ましい。この割合が0.5質量%未満である場合には、ポリマー中に特定の金属イオンを均一に分散させることが困難となり、クリヤー性に優れたフィルターが得られない。一方、この割合が60質量%を超える場合には、特定の金属イオンの供給源である金属化合物をポリマー中に分散させることが困難となる。

【0024】リン酸基が化学的に結合されてなるポリマーとしては、上記式(1)で表される単量体（以下、「特定のリン酸基含有単量体」という。）およびこれと共重合可能な単量体（以下、「共重合性単量体」という。）よりなる混合単量体を共重合して得られる共重合体（以下、「特定のリン酸基含有共重合体」ともいう。）を用いることが好ましい。

【0025】特定のリン酸基含有単量体の分子構造を示す式(1)において、基Rは、エチレンオキシド基が結合したアクリロイルオキシ基（Xが水素原子の場合）またはメタクリロイルオキシ基（Xがメチル基の場合）である。このように、特定のリン酸基含有単量体は、その分子構造中に、ラジカル重合性の官能基であるアクリロイルオキシ基またはメタクリロイルオキシ基を有するため、極めて共重合性に富み、種々の単量体との共重合を行うことができる。ここで、エチレンオキシド基の繰り返し数 $m$ は0～5の整数である。この $m$ の値が5を超えると、得られる共重合体は、硬度が大幅に低下するので、フィルターとしての実用性に欠けたものとなる。

【0026】また、式(1)において水酸基の数 $n$ は1または2であり、得られるフィルターに要求される特性、成形法および使用目的に応じて、 $n$ の値が1である特定のリン酸基含有単量体および $n$ の値が2である特定のリン酸基含有単量体のいずれか一方または両方を用いることができ、また、両方を用いる場合には、その混合割合を適宜選択することができる。

【0027】具体的に説明すると、 $n$ の値が1である特定のリン酸基含有単量体は、リン原子に結合したラジカル重合性のエチレン性不飽和結合の数が2であり、架橋重合性を有するものとなる。一方、 $n$ の値が2である特定のリン酸基含有単量体は、前記エチレン性不飽和結合の数が1であり、リン原子に結合した水酸基の数が2となり、特定の金属イオンとの結合性が大きいものとなる。従って、フィルターを熱可塑性樹脂の一般的な成形加工法である射出成形法或いは押出成形法により成形する場合には、 $n$ の値が2である特定のリン酸基含有単量体を用いることが好ましい。また、 $n$ の値が1である特定のリン酸基含有単量体を用いる場合、或いは $n$ の値が1である特定のリン酸基含有単量体および $n$ の値が2である特定のリン酸基含有単量体の両方を用いる場合には、特定のリン酸基含有共重合体を製造するに際しては、フィルターとしての形状が直接得られる注型重合法を利用することが好ましい。

【0028】このように、フィルターに要求される特性、成形法および使用目的に応じて、 $n$ の値が1である特定のリン酸基含有単量体および $n$ の値が2である特定のリン酸基含有単量体のいずれか一方または両方を選択することができるが、特定の金属イオンの供給源である金属化合物の溶解性が高い混合単量体得られる点で、 $n$ の値が1である特定のリン酸基含有単量体と、 $n$ の値が2である特定のリン酸基含有単量体とを、それぞれがほぼ等モル量となる割合、例えばモル比で4.5:5.5～5.5:4.5となる割合で用いることが好ましい。

【0029】特定のリン酸基含有共重合体を得るためには、上記の特定のリン酸基含有単量体と共重合性単量体との混合単量体がいられる。この共重合性単量体の種類を選択することにより、得られる共重合体の吸湿性、屈折率、硬度、耐熱性、形状保持性等の性能を調整することができる。このような共重合性単量体としては、

(1) 用いられる特定のリン酸基含有単量体と均一に溶解混合すること、(2) 用いられる特定のリン酸基含有単量体とのラジカル共重合性が良好であること、(3) 光学的に透明な共重合体得られること等を満足するものであれば特に限定されるものではない。

【0030】かかる共重合性単量体の具体例としては、メチルアクリレート、メチルメタクリレート、エチルアクリレート、エチルメタクリレート、 $n$ -プロピルアクリレート、 $n$ -プロピルメタクリレート、 $n$ -ブチルアクリレート、 $n$ -ブチルメタアクリレート、イソブチルアクリレート、イソブチルメタアクリレート等のアルキル基の炭素数が1～10である低級アルキルアクリレート類および低級アルキルメタクリレート類、グリシジルアクリレート、グリシジルメタクリレート、2-ヒドロキシエチルアクリレート、2-ヒドロキシエチルメタクリレート、2-ヒドロキシプロピルアクリレート、2-ヒドロキシプロピルメタクリレート、2-ヒドロキシブ

チルアクリレート、2-ヒドロキシブチルメタクリレート、フェノキシエチルメタクリレート等の、グリシジル基、ヒドロキシ基またはフェノキシ基によってアルキル基が置換された変性アルキルアクリレート類および変性アルキルメタクリレート類、

【0031】エチレングリコールジアクリレート、エチレングリコールジメタクリレート、ジエチレングリコールジアクリレート、ジエチレングリコールジメタクリレート、ポリエチレングリコールジアクリレート、ポリエチレングリコールジメタクリレート、1, 3-ブチレングリコールジアクリレート、1, 3-ブチレングリコールジメタクリレート、1, 4-ブタンジオールジアクリレート、1, 4-ブタンジオールジメタクリレート、1, 6-ヘキサジオールジアクリレート、1, 6-ヘキサジオールジメタクリレート、ネオペンチルグリコールジアクリレート、ネオペンチルグリコールジメタクリレート、2-ヒドロキシ-1, 3-ジメタクリロキシプロパン、2, 2-ビス〔4-メタクリロキシエトキシフェニル〕プロパン、2-ヒドロキシ-1-アクリロキシ-3-メタクリロキシプロパン、トリメチロールプロパントリアクリレート、トリメチロールプロパントリメタクリレート、ペンタエリスリトールトリアクリレート、ペンタエリスリトールトリメタクリレート、ペンタエリスリトールテトラアクリレート、ペンタエリスリトールテトラメタクリレート等の多官能アクリレート類および多官能メタクリレート類、

【0032】アクリルアミド、メタクリルアミド、N-メチルアクリルアミド、N-メチルメタクリルアミド、N-エチルアクリルアミド、N-エチルメタクリルアミド、N-イソプロピルアクリルアミド、N-イソプロピルメタクリルアミド、N-n-プロピルアクリルアミド、N-n-プロピルメタクリルアミド、N-t-ブチルアクリルアミド、N-t-ブチルメタクリルアミド、N-sec-ブチルアクリルアミド、N-sec-ブチルメタクリルアミド、N-n-ブチルアクリルアミド、N-n-ブチルメタクリルアミド等のN置換アルキルアクリルアミド類およびN置換アルキルメタクリルアミド類、N、N-ジメチルアクリルアミド、N、N-ジメチルメタクリルアミド、N、N-ジエチルアクリルアミド、N、N-ジエチルメタクリルアミド、N、N-ジイソプロピルアクリルアミド、N、N-ジイソプロピルメタクリルアミド、N、N-ジ-n-プロピルアクリルアミド、N、N-ジ-n-プロピルメタクリルアミド、N-メチル-N-エチルアクリルアミド、N-メチル-N-エチルメタクリルアミド、N-メチル-N-イソプロピルアクリルアミド、N-メチル-N-イソプロピルメタクリルアミド、N-メチル-N-n-プロピルアクリルアミド、N-メチル-N-n-プロピルメタクリルアミド、N-エチル-N-イソプロピルアクリルアミド、N-エチル-N-イソプロピルメタクリルアミド、N-

エチル-N-n-プロピルアクリルアミド、N-エチル-N-n-プロピルメタクリルアミド等のN、N置換ジアルキルアクリルアミド類およびN、N置換ジアルキルメタクリルアミド類、N、N'-メチレンビスアクリルアミド、N、N'-メチレンビスメタクリルアミド、N、N'-エチレンビスアクリルアミド、N、N'-エチレンビスメタクリルアミド、N、N'-プロピレンビスアクリルアミド、N、N'-プロピレンビスメタクリルアミド、N、N'-ブチレンビスアクリルアミド、N、N'-ブチレンビスメタクリルアミド等のN、N'置換アルキレンビスアクリルアミド類およびN、N'置換アルキレンビスメタクリルアミド類、

【0033】アクリル酸、メタクリル酸、2-メタクリロイルオキシエチルコハク酸、2-メタクリロイルオキシエチルフタル酸等のラジカル重合性の不飽和結合を有するカルボン酸類、スチレン、 $\alpha$ -メチルスチレン、クロルスチレン、ジブロムスチレン、メトキシスチレン、ジビニルスチレン、ビニル安息香酸、ヒドロキシメチルスチレン、トリビニルベンゼン等の芳香族ビニル化合物を挙げることができる。

【0034】これらの化合物は、単独で若しくは2種類以上を組み合わせて用いることができるが、これらのうち、N置換アルキルアクリルアミド類、N置換アルキルメタクリルアミド類、N、N置換ジアルキルアクリルアミド類、N、N置換ジアルキルメタクリルアミド類、N、N'置換アルキレンビスアクリルアミド類、N、N'置換アルキレンビスメタクリルアミド類などのアミド基(>NCO-で表される基をいう。)を有する化合物を、共重合性単量体の一部または全部として用いることが好ましく、これにより、特定の金属イオンの分散性を更に高めることができる。

【0035】特定のリン酸基含有単量体と共重合性単量体との使用割合は、質量比で、特定のリン酸基含有単量体：共重合性単量体=3：97～90：10、特に30：70～80：20であることが好ましい。特定のリン酸基含有単量体はラジカル重合性に富むものであるため、混合単量体を重合処理することによって、当該混合単量体のほとんどが共重合体に転換されるとみなすことができる。従って、特定のリン酸基含有単量体と共重合性単量体とを上記の割合で使用することにより、リン酸基が上述の特定の割合(0.5～60質量%)で含有された特定のリン酸基含有単量体が得られる。混合単量体における特定のリン酸基含有単量体の割合が3質量%未満である場合には、得られる共重合体中に、金属イオンを十分に分散した状態で含有させることが困難となるため、フィルターに要求される光学特性が得られないことがある。一方、混合単量体における特定のリン酸基含有単量体の割合が90質量%を超える場合には、得られる混合単量体の粘度が高いものとなって、当該混合単量体中に特定の金属イオンの供給源である金属化合物を均一



に溶解または分散させることが困難となり、また、得られる共重合体は吸湿性の高いものとなるため好ましくない。

【0036】以上のような特定のリン酸基含有単量体および共重合性単量体よりなる混合単量体をラジカル重合することにより、特定のリン酸基含有共重合体が得られる。混合単量体のラジカル重合法としては、特に限定されず、通常のラジカル重合開始剤を用いる方法、例えば注型（キャスト）重合法、懸濁重合法、乳化重合法、溶液重合法などの方法を採用することができる。

【0037】本発明において、ポリマー中に金属イオンを含有させる方法は特に限定されるものではないが、ポリマーとして上記の特定のリン酸基含有共重合体を用いる場合には、好ましい方法として、以下の（１）および（２）の２通りの方法を挙げることができる。

【0038】（１）特定のリン酸基含有共重合体を得るための混合単量体中に金属イオンの供給源である金属化合物を添加して溶解することにより、金属イオンが含有されてなる単量体組成物を調製し、この単量体組成物をラジカル重合処理する方法。

（２）特定のリン酸基含有共重合体中に金属イオンの供給源である金属化合物を添加して混合する方法。この方法としては、更に、①溶融させた特定のリン酸基含有共重合体中に金属化合物を添加して混練する方法、②特定のリン酸基含有共重合体を適宜の有機溶剤に溶解させ、この溶液に金属化合物を添加して混合した後、当該溶液から有機溶剤を除去する方法が挙げられる。

【0039】上記（１）の方法において、単量体組成物のラジカル重合処理の具体的な方法としては、特に限定されるものではなく、通常のラジカル重合開始剤を用いるラジカル重合法、すなわち単量体組成物にラジカル重合開始剤を添加してラジカル重合性溶液を調製し、適宜の条件下でラジカル重合性溶液における混合単量体を共重合させる方法を利用することができるが、得られる共重合体が架橋構造を有するものである場合には、当該共重合体の溶融成形が困難であることから、目的とするフィルターとしての形状が直接的に得られる注型重合法を採用することが好ましい。

【0040】ラジカル重合開始剤としては、種々の有機過酸化化合物系重合開始剤を用いることができるが、着色が少ないポリマーが得られる点で、tert-ブチルパーオクタノエート、tert-ブチルパーオキシネオデカネート、tert-ブチルパーオキシピバレート、tert-ブチルパーオキシ-2-エチルヘキサノエート、tert-ブチルパーオキシラウレート等の非芳香族系のパーオキシエステル、ラウロイルパーオキサイド、3, 5, 5-トリメチルヘキサノイルパーオキサイド等のジアシルパーオキサイドなどを用いることが好ましい。また、2, 2'-アゾビス（イソブチロニトリル）、2, 2'-アゾビス（2, 4-ジメチルバレロニ

トリル）1, 1'-アゾビス（シクロヘキサノ-2-カルボニトリル）等のアゾ系ラジカル重合開始剤も好ましく用いることができる。また、単量体のラジカル重合反応は、通常のラジカル重合反応と同様の反応温度および反応時間で行うことができる。

【0041】以上において、単量体組成物を調製する際に、金属化合物と、特定のリン酸基含有単量体とが反応する結果、当該金属化合物における酸成分が遊離される。この酸成分は、得られる色純度補正フィルターの耐湿性を低下させる原因となることがあるため、必要に応じて除去することが好ましい。このような酸成分を除去する手段としては、（a）単量体組成物の重合処理を行う前に、当該単量体組成物を溶剤により洗浄する手段、（b）単量体組成物のラジカル重合処理を行った後、得られたポリマーを溶剤に浸漬させることにより、当該合成樹脂から酸成分を抽出する手段、その他の手段を利用することができる。

【0042】酸成分の除去処理に用いられる溶剤としては、遊離される酸成分を溶解することができ、ポリマーに対して適度な親和性（ポリマーを溶解しないが、当該ポリマー中に浸透する程度の親和性）を有するものであれば、特に限定されるものではない。このような溶剤の具体例としては、水、メチルアルコール、エチルアルコール、n-プロピルアルコール、イソプロピルアルコール等の低級脂肪族アルコール、アセトン、メチルエチルケトン、メチルイソブチルケトン等のケトン類、ジエチルエーテル、石油エーテル等のエーテル類、n-ペンタン、n-ヘキサン、n-ヘプタン、クロロホルム、メチレンクロライド、四塩化炭素等の脂肪族系炭化水素およびそのハロゲン化物、ベンゼン、トルエン、キシレン等の芳香族系炭化水素などが挙げられる。これらの溶剤は、単独でまたは２種以上を組み合わせる用いることができる。これらの中では、水、メチルアルコール、エチルアルコール、イソプロピルアルコール、アセトン、メチレンクロライド等が、酸成分の除去処理が終了した後、ポリマー中に残留しにくい点で特に好ましい。

【0043】単量体組成物または合成樹脂から除去される酸成分の量は、用いられる金属塩の酸成分の量の30質量％以上、特に40％以上であることが好ましい。

除去された酸成分の量の測定は、例えば使用した溶剤中の抽出成分を、液体クロマトグラフィー、ガスクロマトグラフィーあるいは滴定等の分析手段によって定量化することにより行うことができる。また、酸成分の除去処理を行った後、単量体組成物または合成樹脂を水洗、乾燥することにより、当該単量体組成物または当該合成樹脂から酸成分の除去処理において使用した溶剤を除去することが好ましい。

【0044】本発明のカラー画像表示装置によれば、色純度補正フィルターによって、赤色光と緑色光との境界および／または緑色光と青色光との境界における特定の

波長域の光が選択的に吸収されるので、高い色純度を有する赤色光、緑色光または青色光が得られ、その結果、彩度が高くて鮮やかなカラー画像を表示することができる。

【0045】本発明のカラー画像表示装置は、上記のカラー液晶表示装置に限定されず、以下のような種々の変更を加えることができる。

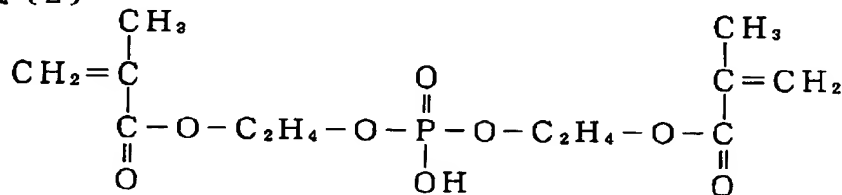
(1) 色純度補正フィルターは、光源ランプに隣接して配置する必要はなく、光源ランプからの光の光路上であれば、適宜の位置に配置することができる。但し、色純度補正フィルターの小型化を図ることができる点で、光源ランプに隣接して配置することが好ましい。

(2) バックライト装置としては、エッジライト型のものに限られず、直射型のものであってもよい。

【0046】(3) カラー液晶表示装置として構成する場合には、バックライト型のものに限られず、反射鏡を具えた反射型のものであってもよい。本発明に係る反射板のカラー液晶表示装置の一例における構成の概略を図2に示す。この反射型のカラー液晶表示装置においては、光反射板20の前面に、色純度補正フィルター21が配置され、この色純度補正フィルター21の前方に、第1の偏光板22a、第1の位相差板23a、後部側ガラス基板24、カラーフィルターを有する液晶パネル25、前部側ガラス基板26、第2の位相差板23bおよび第2の偏光板22bが、この順で並ぶよう配置されている。このように、反射型のカラー液晶表示装置を構成する場合には、色純度補正フィルター21を光反射板20の前面に配置することができるが、光反射板20の前面側の光路上であればこれに限定されず、例えば液晶パネル25の前面または後面に配置してもよい。

【0047】(4) 本発明のカラー画像表示装置は、カラー液晶表示装置に限定されず、カラープラズマディスプレイ装置として実施することができる。本発明に係るカラープラズマディスプレイ装置の一例における構成の概略を示す図3に示す。このカラープラズマディスプレイ装置においては、背面ガラス基板30および前面ガラス

式(2)



【0052】

【化4】

\*ス基板35が互いに対向するよう配置されている。背面ガラス基板30の前面(図において上面)には、多数のアドレス電極31が形成され、前面ガラス基板35の背面(図において下面)には、色純度補正フィルター36、誘電体層37および保護層38が、この順で積重されている。また、隣接するアドレス電極31の間には、隔壁32が設けられ、この隔壁32によってセルCが形成されており、このセルC内には、赤色光、緑色光または青色光の光を発する蛍光体33が保持されている。このように、カラープラズマディスプレイ装置を構成する場合には、色純度補正フィルター36を蛍光体33の前面側の光路上に配置することができる。

【0048】(5) 本発明のカラー画像表示装置は、カラー陰極線管(CRT)表示装置として実施することができる。カラー陰極線管表示装置を構成する場合には、図4に示すように、カラーフィルターを有する陰極線管40の前面に、色純度補正フィルターを配置することができ、また、陰極線管40のカラーフィルターの背面に色純度補正フィルターを配置することもできる。

【0049】

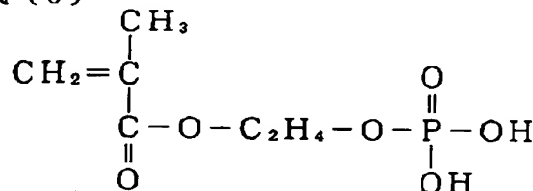
【実施例】以下、本発明のカラー画像表示装置の実施例について説明するが、本発明はこれらによって限定されるものではない。なお、以下において、「部」は「質量部」を意味する。

【0050】〈実施例1〉下記式(2)で表されるリン酸基含有単量体31、5部と、下記式(3)で表されるリン酸基含有単量体18、5部と、n-ブチルメタクリレート18部と、メチルメタクリレート10部と、フェノキシエチルメタクリレート20部と、α-メチルスチレン2部とを十分に攪拌して混合単量体を調製した。この混合単量体100部に酢酸ネオジム-水和物10部(混合単量体100部に対するネオジウムイオンの含有量が4.25部)を添加し、十分に攪拌して混合することにより、単量体組成物を調製した。

【0051】

【化3】

式(3)



【0053】このようにして調製された単量体組成物に、 $\epsilon$ -ブチルパーオキシオクタノエート2部を添加することにより、ラジカル重合性溶液を調製した。このラジカル重合性溶液をガラスモールド内に注入し、45℃で2時間、50℃で2時間加熱し、50℃から60℃までを6時間で、60℃から80℃までを5時間で、80℃から100℃までを3時間で昇温しながら加熱し、更に100℃で2時間加熱して注型重合を行うことにより、厚みが2mmの色純度補正フィルターを製造した。この色純度補正フィルターの分光透過率曲線を測定した。その結果を図5に示す。図5から明らかなように、この色純度補正フィルターは、赤緑境界波長域である波長580nm付近に大きい吸収ピークを有すると共に、緑青境界波長域である波長520nm付近に吸収ピークを有するものであることが理解される。

【0054】上記の色純度補正フィルターと、光源ランプとして冷陰極型蛍光ランプを用い、図1に示す構成に従って、本発明のカラー画像表示装置を作製した。光源ランプとして使用した冷陰極型蛍光ランプから放射される光の波長分布を図6に示す。図6において、縦軸は最大ピークの値を100としたときの相対放射強度を示し、横軸は波長を示す。

【0055】〈実施例2〉上記式(2)で表されるリン酸基含有単量体31.5部と、上記式(3)で表されるリン酸基含有単量体18.5部と、ジメチルアクリルアミド30部と、1,6-ヘキサジオールジメタクリレート10部と、メチルメタクリレート10部とを十分に攪拌して混合単量体を調製した。この混合単量体100部に、酢酸ネオジム一水和物10部(混合単量体100部に対するネオジムイオンの含有量が4.25部)と、酢酸エルビウム四水和物18.5部(混合単量体100部に対するエルビウムイオンの含有量が7.43部)とを添加し、十分に攪拌して混合することにより、単量体組成物を調製した。

【0056】このようにして調製された単量体組成物に、 $\epsilon$ -ブチルパーオキシネオデカネート2部を添加することにより、ラジカル重合性溶液を調製した。実施例1と同様の構成のガラスモールドを用意し、このガラスモールド内にラジカル重合性溶液を注入し、50℃で9時間加熱し、50℃から65℃までを4時間で、65℃から95℃までを4時間で昇温しながら加熱し、95℃で1時間加熱し、更に95℃から70℃までを2時間で降温しながら加熱して注型重合を行うことにより、厚みが2mmの色純度補正フィルターを製造した。この色純度補正フィルターの分光透過率曲線を測定した。その結果を図7に示す。図7から明らかなように、この色純度補正フィルターは、赤緑境界波長域である波長580nm付近に大きい吸収ピークを有すると共に、緑青境界波

長域である波長520nm付近に大きい吸収ピークを有するものであることが理解される。

【0057】上記の色純度補正フィルターを用いたこと以外は、実施例1と同様の構成の本発明のカラー画像表示装置を作製した。

【0058】〈実施例3〉上記式(2)で表されるリン酸基含有単量体37.5部と、上記式(3)で表されるリン酸基含有単量体22.5部と、メチルメタクリレート39部と、 $\alpha$ -メチルスチレン1部とを十分に攪拌して混合単量体を調製した。この混合単量体100部に、酢酸ネオジム一水和物9部(混合単量体100部に対するネオジムイオンの含有量が3.8部)と、酢酸プラセオジム二水和物3.6部(混合単量体100部に対するプラセオジムイオンの含有量が1.5部)とを添加し、十分に攪拌して混合することにより、単量体組成物を調製した。

【0059】このようにして調製された単量体組成物に、 $\epsilon$ -ブチルパーオキシネオデカネート2部を添加することにより、ラジカル重合性溶液を調製した。実施例1と同様の構成のガラスモールドを用意し、このガラスモールド内にラジカル重合性溶液を注入し、45℃で2時間、50℃で2時間加熱し、50℃から60℃までを6時間で、60℃から80℃までを5時間で、80℃から100℃までを3時間で昇温しながら加熱し、更に100℃で2時間加熱して注型重合を行うことにより、厚みが2mmの色純度補正フィルターを製造した。この色純度補正フィルターの分光透過率曲線を測定した。その結果を図8に示す。図8から明らかなように、この色純度補正フィルターは、赤緑境界波長域である波長580nm付近に大きい吸収ピークを有すると共に、緑青境界波長域である波長520nm付近に大きい吸収ピークを有するものであることが理解される。

【0060】上記の色純度補正フィルターを用いたこと以外は、実施例1と同様の構成の本発明のカラー画像表示装置を作製した。

【0061】〈比較例1〉色純度補正フィルターを用いなかったこと以外は、実施例1と同様の構成の比較用のカラー画像表示装置を作製した。

【0062】〔実験例〕実施例1、実施例2および比較例1に係るカラー画像表示装置を用い、その画面上に、赤色、緑色および青色の画像を表示し、この画像について、分光計測器「CRT用カラーアナライザーCA100(ミノルタ(株)製)」により、XYZ表示系による測色を行い、色度座標x, yを測定した。結果を表1に示す。

【0063】

【表1】

		実施例 1	実施例 2	実施例 3	比較例 1
赤 色	x	0.594	0.594	0.594	0.580
	y	0.367	0.367	0.367	0.367
緑 色	x	0.273	0.274	0.273	0.280
	y	0.588	0.588	0.588	0.585
青 色	x	0.185	0.183	0.190	0.190
	y	0.155	0.152	0.173	0.189

【0064】表1の結果から、実施例1～実施例3に係るカラー画像表示装置によれば、比較例1に係るカラー画像表示装置に比べて、彩度が高く鮮やかなカラー画像が得られることが確認された。

【0065】

【発明の効果】本発明のカラー画像表示装置によれば、色純度補正フィルターによって、赤色光と緑色光との境界およびまたは緑色光と青色光との境界における特定の波長域の光が選択的に吸収されるので、高い色純度を有する赤色光、緑色光または青色光が得られ、その結果、彩度が高く鮮やかなカラー画像を表示することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明のカラー画像表示装置をバックライト型液晶表示装置として実施した場合の一例における構成の概略を示す説明図である。

【図2】本発明のカラー画像表示装置を反射型液晶表示装置として実施した場合の一例における構成の概略を示す説明図である。

【図3】本発明のカラー画像表示装置をプラズマディスプレイ装置として実施した場合の一例における構成の概略を示す説明図である。

【図4】本発明のカラー画像表示装置を陰極線管画像表示装置として実施した場合の一例における構成の概略を示す説明図である。

【図5】実施例1で使用した色純度補正フィルターの分光透過率曲線図である。

【図6】実施例で使用した光源ランプの発光スペクトルを示す曲線図である。

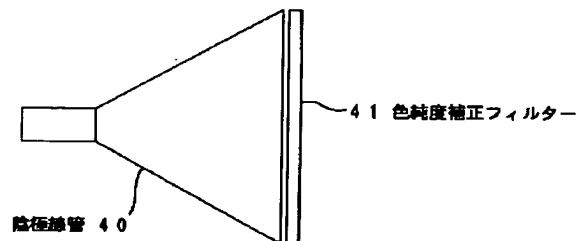
【図7】実施例2で使用した色純度補正フィルターの分光透過率曲線図である。

【図8】実施例3で使用した色純度補正フィルターの分光透過率曲線図である。

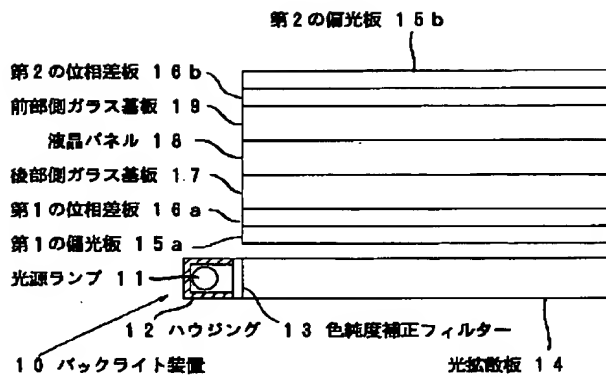
【符号の説明】

- |     |            |     |          |
|-----|------------|-----|----------|
| 10  | バックライト装置   | 11  | 光源ランプ    |
| 12  | ハウジング      |     |          |
| 13  | 色純度補正フィルター |     |          |
| 14  | 光拡散板       | 15a | 第1の偏光板   |
| 15b | 第2の偏光板     | 16a | 第1の位相差板  |
| 16b | 第2の位相差板    | 17  | 後部側ガラス基板 |
| 18  | 液晶パネル      | 19  | 前部側ガラス基板 |
| 20  | 光反射板       |     |          |
| 21  | 色純度補正フィルター |     |          |
| 22a | 第1の偏光板     | 22b | 第2の偏光板   |
| 23a | 第1の位相差板    | 23b | 第2の位相差板  |
| 24  | 後部側ガラス基板   | 25  | 液晶パネル    |
| 26  | 前部側ガラス基板   | 30  | 背面ガラス基板  |
| 31  | アドレス電極     | 32  | 蛍光体      |
| 33  | 隔壁         | 35  | 前面ガラス基板  |
| 36  | 色純度補正フィルター |     |          |
| 37  | 誘電体層       | 38  | 保護層      |
| 40  | 陰極線管       |     |          |
| 41  | 色純度補正フィルター |     |          |
| C   | セル         |     |          |

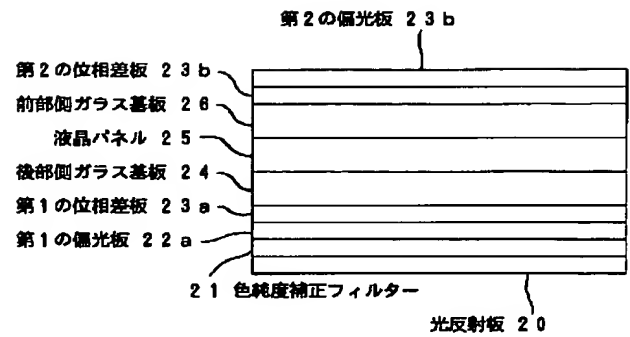
【図4】



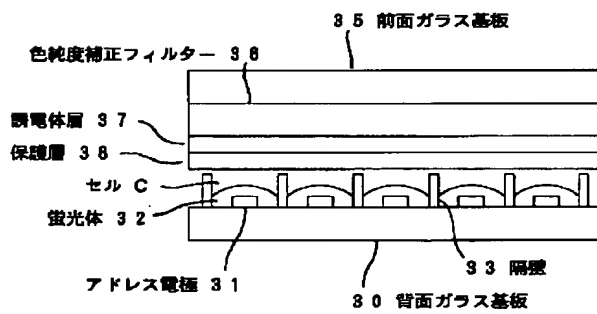
【図 1】



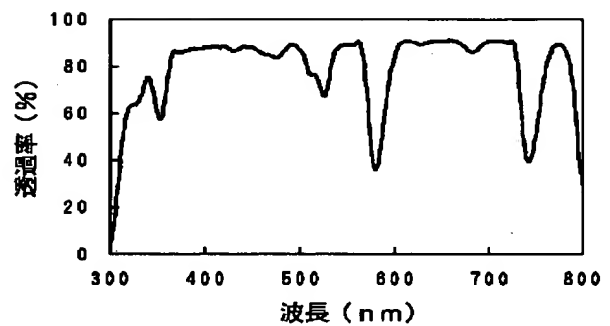
【図 2】



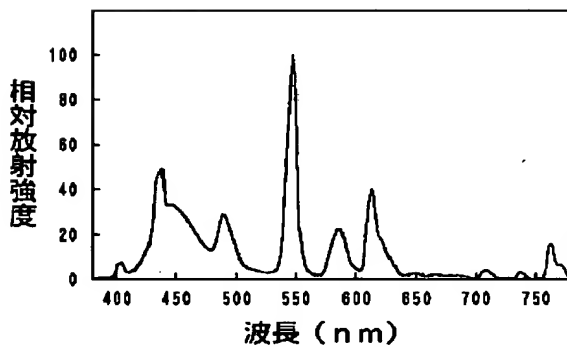
【図 3】



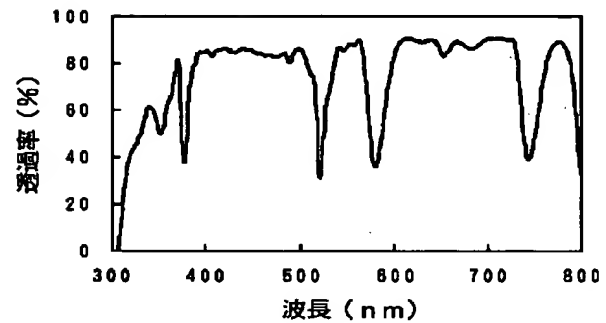
【図 5】



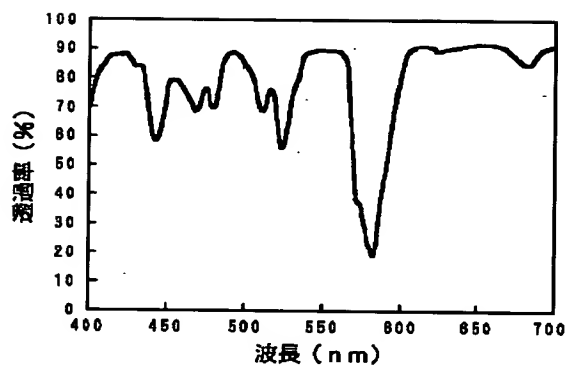
【図 6】



【図 7】



【図8】



フロントページの続き

(51) Int. Cl.<sup>6</sup>

識別記号

F I

G 0 2 F 1/1333

G 0 2 F 1/1333

G 0 3 B 21/62

G 0 3 B 21/62

H 0 1 J 11/02

H 0 1 J 11/02

E

H 0 4 N 5/72

H 0 4 N 5/72

Z

9/30

9/30

(72)発明者 町田 克一

福島県いわき市錦町落合16 呉羽化学工業  
株式会社錦工場内

(72)発明者 庄司 益宏

福島県いわき市錦町落合16 呉羽化学工業  
株式会社錦工場内